

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-289154

(P2002-289154A)

(43)公開日 平成14年10月4日 (2002.10.4)

(51)Int.Cl.  
H 0 1 M 2/02  
10/40

識別記号

F I  
H 0 1 M 2/02  
10/40△-△-△-△ (参考)  
K 5 H 0 1 1  
Z 5 H 0 2 9

(21)出願番号

特願2001-88833(P2001-88833)

(22)出願日

平成13年3月26日 (2001.3.26)

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者

児玉 康伸

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(74)代理人 10009046

弁理士 中島 司朗

Pターム(参考) 5H011 AA01 BB04 CC12

5H029 AJ11 AK03 AL07 AM16 BJ04

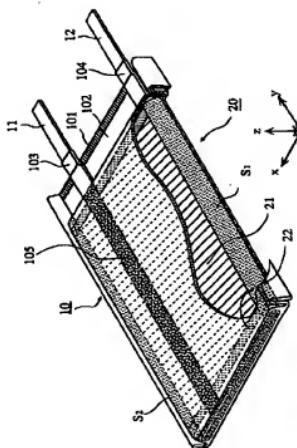
BJ14 BJ23 EJ12

(54)【発明の名称】 フィルム状外装体を備えた電池

## (57)【要約】

【課題】 エネルギー密度を良好に保ちつつ、優れた強度を有するラミネート外装体を備えた電池を提供する。

【解決手段】 電極体20の両側面に、補強シートS1、S2を貼着する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 セパレータを介して正極板と負極板とを重ねてなる方形状の電極体を、フィルムを貼り合わせてなる外装体に封装した電池であって、

前記外装体と前記電極体との間隙では、前記方形状の電極体における一对の両辺のうち少なくとも1つの端部附近において、正極板の端部に対応する領域に合わせて補強シートが被着されることを特徴とする電池。

【請求項2】 前記電極体は、負極、正極の順に幅方向長さの短い帯状体を有し、前記正極板および前記負極板を前記セパレータを介して巻き回してなる渦巻状電極体であることを特徴とする請求項1に記載の電池。

【請求項3】 前記補強シートは、前記電極体の最外周における電極板の終端部を留める巻き留めを兼ねてることを特徴とする請求項1または2に記載の電池。

【請求項4】 前記電極体において、正極板が電極体の最外周に位置することを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の電池。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ポリマー電池などのフィルム状外装体を備えた電池における電池の高強度化に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、携帯電話、ポータブルオーディオ、デジタルカメラ、携帯情報端末（PDA）などの小型電子機器の普及に伴い、薄型・軽量で高容量の電池に対する要求が急速に高まっている。リチウムイオンポリマーなどを電解質に用いる薄型直方体状（ここで言う「薄型」とは數ミリ単位程度を指す）のフィルム状外装体を備えた電池は、薄型直方体状に形成した電極体を、柔軟で非常に薄いフィルムを貼り合わせて作られたシート状の外装体に包んだ構成を持つ新しいタイプの電池であって、比較的大容量でありながら極めて薄形で軽量化することが可能なため、上記機器の電源用として期待が高まっている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで一般に、上記のような電池では、外装体が柔軟であるため、落下などによって変形（特に側面部の折れがりや押圧による凹み）を生じやすい性質が見られる。フィルム状外装体が変形すると、内部の電極体も変形しやすく、短絡を発生する可能性がある。

【0004】 これに対し、例えば電池底部に例えればプラスチック成型物からなる補強板を取り付け、落下にかかる衝撃を緩和する方法が考えられるが、補強板が電池内部にある体積分だけ、電池のエネルギー密度を低下させる原因となる。このように、フィルム状外装体を備えた電池においては、いまだ解決すべき課題が存在するといえる。

【0005】 本発明はこのような課題に鑑みされたものであって、その目的は、フィルム状外装体を備えた電池において、エネルギー密度を良好に保ちつつ、優れた強度を有するものを提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するためには、本発明は、セパレータを介して正極板と負極板とを重ねてなる方形状の電極体を、フィルムを貼り合わせてなる外装体に封装した電池であって、前記外装体と前記電極体との間隙では、前記方形状の電極体における一对の両辺のうち少なくとも1つの端部附近において、正極板の端部に対応する領域に合わせて補強シートが被着されているものとした。

【0007】 なお、ここで前記電極体は、負極、正極の順に幅方向長さの短い帯状体を有し、前記正極板および前記負極板を前記セパレータを介して巻き回してなる渦巻状電極体である場合にに適用すると特に有効である。さらに前記補強シートは、前記電極体の最外周における電極板の終端部を留める巻き留めを兼ねてもよい。

【0008】 さらに本願発明は、前記電極体において、正極板が電極体の最外周に位置する場合に特に有効である。

## 【0009】

## 【発明の実施の形態】 1. 実施の形態

## 1-1. ポリマー電池の構成

図1は、本実施の形態1に係る非水電解液電池のリチウムイオンポリマー電池（以下、電池1と称す）の部分断面図であり、図2は、電池1の断面図（外装体10における幅方向端部付近のx'x'平面に沿うた断面図）である。

【0010】 ポリマー電池1は、図1のように、両サイドを折り曲げた外装体10を持ち、当該外装体10中にポリマー電解質を含む扁平な電極体20が収納されている。そして、電極体から上側（y方向）へアルミ製の正極板端子11、ニッケル製の負極板端子12を突出させた構成を有する。外装体10は、具体的には、一定の長さのポリプロピレン/アルミニウム/ポリプロピレンラミネートフィルム（厚み100μm）の帯状体を半分に折り返し、一定の幅で切削後、その両端を熱圧着して封筒形状とし、これに電極体20を封入した構造を有している。

【0011】 電極体20は、正極板21および負極板23をセパレーター22を介して巻き回した渦巻状電極体を、扁平に押圧して方形状（薄型直方体）としたものである。当該電極体20には、ゲル状のポリマー電解質を含浸させてある。なお、ここで言う「直方体」とは電極体20の側面がカーブしているため厳密な方形形状ではないが、ここではこのような形状も「直方体」と称することにする。

【0012】 正極板21は、アルミニ箔にコバルト酸リチウムLi<sub>0.2</sub>O<sub>2</sub>を塗布してなる。負極板23は、銅箔に黒鉛（グラファイト）粉末を塗布してなる。セパレーター22は、厚み0.03mmの多孔質ポリエチレンからなる。なお、

電極体20においては、一般的に図2に示すように、正極板21、負極板23、セパレータ22の順に、y方向幅が広くなるように設定されている。これは、正極板21より負極板23の面積を広く確保することによって、充電時において、正極板21からのLiイオンを十分に負極板23に吸引させ、デンドライトの発生を抑制するように考慮したものである。なお、105は、最外周に位置する正極板21を留める巻き留めテープである。

【0013】電極体20に含浸するポリマー電解質としては、一例として、ポリエチレングリコールジアクリレートとEC/DEC混合物（質量比30:70）を1:10の割合で混合し、これにLiPF<sub>6</sub>を1mol/l添加して加熱重合しゲル化したものを用いることができる。正極板21および負極板23には、それぞれ正極板端子11および負極板端子12が取り付けられ、外装体10の外に配置される。電極体20を入れた外装体20の封口部102においては、正極板端子11および負極板端子12にそれぞれ封止のための変性ポリプロピレン103、104が包まれており、当該封口部102を熱圧着することにより、外装体20の内部が密閉される。

【0014】ここにおいて、本実施の形態の特徴は、図1に示すように、前記電極体20の最外周の両サイドに沿って、ポリオレフィン系材料からなる補強シートS1、S2が貼着されているところにある。この補強シートS1、S2は、電極体20の最外周面に位置する電極板（すなわち正極板21）の4隅において、当該正極板21端部とセパレータ22にわたって被着されている。これらの補強シートS1、S2を設ける理由と効果は以下の通りである。

#### 【0015】1-2. 実施の形態1の効果

フィルム状外装体を備えた電池では、金属外装缶を有する乾電池等に比べ、外装体が落下して盤に衝突する際に変形を生じやすい性質が見られる。フィルム状外装体が変形すると、内部の電極体も変形しやすく、短絡を発生する可能性がある。本願発明者らが鋭意検討した結果、この短絡は落下時に電池の角が床に衝突するとともに、その衝突によって、電極体の最外周部に位置する電極板の隅部分の角が、セパレータを突き破ることにより発生しやすいことがわかった。特に、電極体の最外周に位置する電極板が正極の場合は、その隅部分にはセパレータを介して負極板が存在するので短絡しやすい。また、電極体を押圧して扁平に成形する場合、電極体の長辺部において、電極板が折り曲げられるため、隅部分が尖った状態になりやすく、従って、ここに衝撃が加わるとセパレータを突き破って短絡しやすい。

【0016】これに対して、上記構成の電池によれば、補強シートS1、S2によって上記のように電極体20の最外周に位置する正極板21の4隅において正極板21端部と補強シートによってセパレータ22が覆われているため、落下時に外装体の角に衝撃が加わっても、正極板の角部に加わる衝撃は補強シートにより緩和されるので、正極板がセパレータを突き破って負極板と短絡するなど

の問題が生じにくい。また本実施の形態のポリマー電池では、比較的薄いシートを用い、かつ、電極体20の長辺に沿った部分にだけ設けているので、エネルギー密度の低下が良好に抑制できるといった効果も期待できる。

【0017】このような補強シートS1、S2は、本実施の形態1のようにスパイラル構造の電極体20を備える電池においては、落下などの衝撃によって比較的内部短絡を生じやすいので、このような構成の電池に適用すると特に高い効果が得られると思われる。なお、図2では補強シートS1だけを示しているが、本実施の形態1では補強シートS2も同様にして設けられている。

【0018】なお図3は、本発明の実施の形態1のバリエーションにおける電池を正面から見た図である。当図では内部が見えるように外装体10の電極体20に対応する位置でカットしている。当図のように、本電池では、最外周に位置する正極板21を留める巻き留めテープを、補強シートS1またはS2で兼用した例を示している。本願発明では、このような工夫を行ってもよい。

#### 【0019】2. その他の実施の形態

以下、本発明について、その他の実施の形態を示す。

##### 2-1. 実施の形態2

図4は、本発明の実施の形態2における電池を正面から見た部分断面図である。当図が示すように本電池は、電極体の最外周に負極板23が位置する構成であるが、本発明はこのような構成にも適用してよい。具体的に当該例では、少なくとも補強シートS1、S2を、負極板23のy方向両側面の長さ（より詳細には、セパレータ22において紙面奥側（不図示）に位置する正極板23のy方向端部を覆うことができるよう）に合わせて配置している。これにより、上記実施の形態と同様の効果が奏される。

【0020】なお、具体的には補強シートS1、S2は正極板のy方向両端部の少なくとも一方を覆うように配置すればよい。

##### 2-2. 実施の形態3

図5は、本発明の実施の形態3における電池を正面から見た部分断面図である。当図が示すように、本電池では、短い補強シートS A1、S A2、S B1、S B2を電極体20の4隅において、正極板21およびセパレータ22にわたってスポット状に貼着する構成である。補強シートS A1、S A2、S B1、S B2は、少なくとも正極板21のy方向端部に対応して、これを覆うように設けられている。このような構成によっても、上記実施の形態と同様の効果が奏される。

【0021】なお、補強シートS A1、S A2、S B1、S B2は、このうち少なくとも一つを設ければそれなりの効果が得られるが、望ましくは電極体下端部にあるS A2、S B2の2つを設けるのがよく、より望ましくは4つとも設けるのがよい。

#### 3. 実施例と性能比較実験

実施例電池として、次の電池を作製した。比較例電池と

しては、補強シートを用いない以外は実施例電池と同様に作製した。

【0022】\*実施例電池1（実施の形態1に相当）

\*実施例電池2（実施の形態2に相当）

\*実施例電池3（実施の形態1のバリエーション＜図3＞に相当）

\*比較例電池1（負極が最外周の電池）

\*比較例電池2（正極が最外周の電池）

これらの各電池をそれぞれ50個ずつ作製し、1.9メートルの高さより落下する落下実験を行った。このとき各電池には治具を取り付け、電池の底部から床に落下するようにして、電池がショートするまで落下を繰り返し、その落下回数の平均値を調べた。

【0023】次に示す表1は、そのときに得られた実験データである。

【0024】

【表1】

ショートに至る 落下平均回数		実施例電池1	実施例電池2	実施例電池3	比較例電池1	比較例電池2	比較例電池3	6
22	24	24	23	23	12			

【0025】当表から明らかなように、実施例電池1～3では、いずれも比較例電池1および2にくらべてショート率が1/2以下に抑えられており、本発明の良好な性能が呈されているのがわかる。すなわち本発明は、フィルム状外装体を備えた電池において、エネルギー密度を良好に保ちつつ、優れた強度を確保できるものと期待できる。

【0026】4. その他の事項

上記実施の形態は、主として電極体20の最外周が正極板21である構成について示したが、これは、最外周が正極板21である場合に比較的短絡が生じやすいためであって、本発明はこれ以外の電極体のものに（実施の形態2）のような構成に適用しても良好な効果を得ることができることである。

【0027】上記実施の形態ではリチウムイオンポリマ

一電池について示したが、本発明はもちろんこれに限定されるものではなく、他の電極体を使用する場合に適用しても構わない。また、補強シートの材質としては、上記実施の形態に限定されず、このほかにポリプロピレンテープ、ポリフェニレンサルファイドテープ、ポリイミドテープなどが挙げられる。

【0028】さらに、上記外装体にはラミネートフィルムを用いる例を示したが、本発明はこれに限定されず、ラミネートフィルム以外のフィルム外装体を用いてもよい。

【0029】

【発明の効果】以上のことから明らかなように、本発明は、セバレータを介して正極板と負極板とを重ねてなる方形状の電極体を、フィルムを貼り合わせてなる外装体に封装した電池であって、前記外装体と前記電極体との間隙では、前記方形状の電極体における一对の両辺のうち少なくとも1つの端部付近において、正極板の端部に対応する領域に合わせて補強シートが被着されているので、前記補強シートによって落下などの衝撃を緩和し、

電池を保護することができる。すなわち柔軟なフィルム状外装体が変形するのが抑制され、電極体の短絡や破損といった問題が回避され、良好な電池性能が確保される。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態1の電池の部分断面斜視図である。

【図2】電池の部分断面図である。

【図3】実施の形態1のバリエーションの電池の部分断面図である。

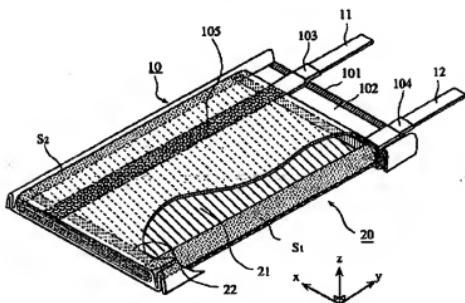
【図4】実施の形態2の電池の部分断面図である。

【図5】実施の形態3の電池の部分断面図である。

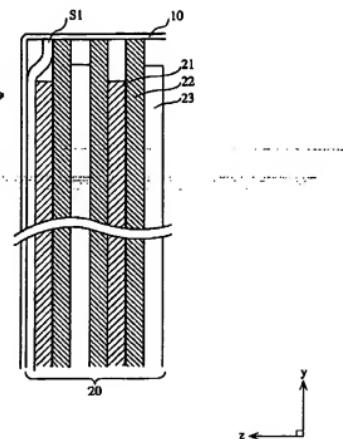
【符号の説明】

- 1 リチウムイオンポリマー電池
- 10 外装体
- 21 正極板
- 22 セバレータ
- 23 負極板
- S1、S2、SA1、SA2、SB1、SB2 補強シート

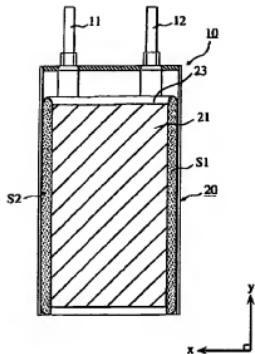
【図1】



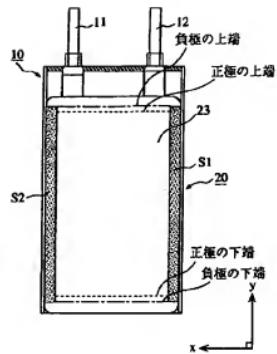
【図2】



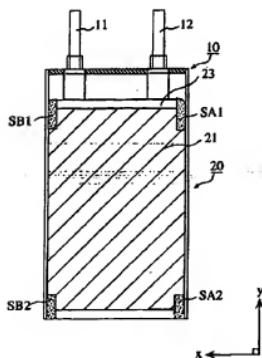
【図3】



【図4】



【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-289154  
(43)Date of publication of application : 04.10.2002

---

(51)Int.Cl.

H01M 2/02

H01M 10/40

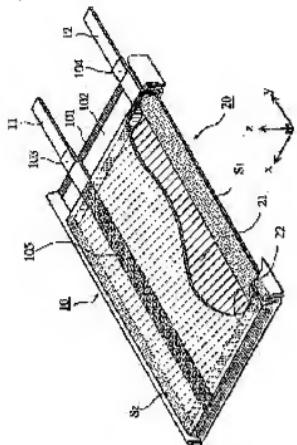
---

(21)Application number : 2001-088833 (71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 26.03.2001 (72)Inventor : KODAMA YASUNOBU

---

(54) CELL HAVING FILMY FACING BODY



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a cell which has a laminated facing body having superior strength while holding the energy density.

SOLUTION: Reinforcing sheets (S1) and (S2) are laminated on both sides of an electrode (20).

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]Are an electrode body of rectangular shape which becomes in piles about an anode board and a negative electrode plate via a separator the cell which \*\*\*\*(ed) to an armor body which pastes a film together, and in a gap of said armor body and said electrode body. A cell, wherein reinforcement sheets are laminated in near [ at least one ] an end according to a field corresponding to an end of an anode board among both sides

of a couple in an electrode body of said rectangular shape.

[Claim 2]The cell according to claim 1, wherein said electrode body is a spiral electrode body which has a band form with crosswise short length in order of a negative electrode and an anode, rolls said anode board and said negative electrode plate via said separator, and carries out a time.

[Claim 3]The cell according to claim 1 or 2, wherein said reinforcement sheets serve as a volume stop which stops a trailer of an electrode plate in an outermost periphery of said electrode body.

[Claim 4]The cell according to any one of claims 1 to 3, wherein an anode board is located in an outermost periphery of an electrode body in said electrode body.

---

[Translation done.]

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to high intensity-ization of the cell in the cell provided with film state armor bodies, such as a polymer battery.

[0002]

[Description of the Prior Art]In recent years, the spread of sized electronic equipment, such as a cellular phone, a portable audio, a digital camera, and a Personal Digital Assistant (PDA), follows on progressing, it is [ being a thin shape and ] lightweight and the demand to the cell of high capacity is increasing quickly. Thin rectangular parallelepiped shape which uses lithium ion polymer etc. for an electrolyte (the cell provided with the film state armor body of "thin" refers to several millimeter unit grade" said here) It is a cell with the composition which wrapped the electrode body fabricated to thin rectangular parallelepiped shape in the sheet shaped armor body which pasted the flexible and very thin film together and was made new type, and since it is possible to carry out a weight saving with a thin type extremely though it is large scale comparatively, expectation is growing as an object for the power supplies of the above-mentioned apparatus.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]By the way, generally, by the above cells, since the armor body is flexible, the character which is easy to produce modification (dent especially by bending and press of a lateral portion) by fall etc. is seen. If a film state armor body changes, an internal electrode body is also easy to change and a short circuit may be generated.

[0004]On the other hand, although the back up plate which becomes a cell pars basilaris ossis occipitalis for example, from a plastic-goods-molding thing, for example is attached and how to ease the shock concerning fall can be considered, only the volume integral which has the back up plate in the inside of a cell becomes the cause of reducing the energy density of a cell. Thus, in the cell provided with the film state armor body, it can be said that the issue which should still be solved exists.

[0005]This invention is made in view of such a technical problem, and in the cell provided with the film state armor body, the purpose is in providing what has the outstanding intensity, keeping an energy density good.

[0006]

[Means for Solving the Problem]In order to solve an aforementioned problem, this invention an electrode body of rectangular shape which becomes in piles about an anode board and a negative electrode plate via a separator, It shall be the cell which \*\*\*\*(ed) to an armor body which pastes a film together, and reinforcement sheets shall be laminated in near [ at least one ] an end in a gap of said armor body and said electrode body according to a field corresponding to an end of an anode board among both sides of a couple in an electrode body of said rectangular shape.

[0007]especially if said electrode body is boiled and applied when it is a spiral electrode body which has a band form with crosswise short length in order of a negative electrode and an anode, rolls said anode board and said negative electrode plate via said separator, and carries out a time, it is effective here. Furthermore, said reinforcement sheets may serve as a volume stop which stops a trailer of an electrode plate in an outermost periphery of said electrode body.

[0008]In said electrode body, the invention in this application is still more effective, especially when an anode board is located in an outermost periphery of an electrode body.

[0009]

[Embodiment of the Invention]1. The lineblock diagram 1 of an embodiment 11-1. polymer battery is a fragmentary sectional view of the lithium ion polymer battery 1 (the cell 1 is called hereafter) of the nonaqueous electrolyte battery concerning this Embodiment 1, and drawing 2 is a sectional view (sectional view along xz flat surface near [ in the armor body 10 ] a width direction end) of the cell 1.

[0010]The polymer battery 1 has the armor body 10 which bent both sides like drawing 1, and the flat electrode body 20 which contains a polymer electrolyte in the armor body 10 concerned is stored. And it has the composition which made the anode plate terminal 11 made from aluminum, and the negative electrode plate terminal 12 made from nickel project from an electrode body to the upper part (y direction). Specifically the armor body 10 turns up the band form of the polypropylene / aluminum / polypropylene laminate film of fixed length (100 micrometers in thickness) in a half, bonds after cutting and its both ends by thermo-compression by fixed width, and makes them the shape of an envelope form, and it has the structure which enclosed the electrode body 20 with this.

[0011]The electrode body 20 presses flatly the vortex electrode body which rolled about the anode board 21 and the negative electrode plate 23 via the separator 22, and makes it rectangular shape (thin rectangular parallelepiped). The electrode body 20 concerned is impregnated with the gel polymer electrolyte. Since the side of the electrode body 20 curves the "rectangular parallelepiped" said here, it is not strict rectangular shape, but such shape will also be called a "rectangular parallelepiped" here.

[0012]The anode board 21 applies cobalt-acid-lithium  $\text{LiC}_6\text{O}_2$  to aluminum foil. The negative electrode plate 23 applies black lead (graphite) powder to copper foil. The separator 22 consists of 0.03-mm-thick porous polyethylene. In the electrode body 20, as generally shown in drawing 2, it is set as the order of the anode board 21, the negative electrode plate 23, and the separator 22 so that y direction width may become large. By

securing the area of the negative electrode plate 23 from the anode board 21 widely, at the time of charge, this makes the negative electrode plate 23 fully absorb the Li ion from the anode board 21, and considers that generating of a dendrite is controlled. 105 is a volume stop tape which stops the anode board 21 located in an outermost periphery.

[0013]As a polymer electrolyte with which the electrode body 20 is impregnated, As an example, an EC/DEC mixture (mass ratio 30:70) can be mixed with polyethylene-glycol diacrylate at a rate of 1:10, and what carried out 1 mol/l addition of the LiPF<sub>6</sub>, carried out the heating polymerization and was gelled to this can be used. The anode plate terminal 11 and the negative electrode plate terminal 12 are attached to the anode board 21 and the negative electrode plate 23, respectively, and it is arranged besides the armor body 10. In the obturation part 102 of the armor body 20 which put in the electrode body 20, the denaturation polypropylene 103 and 104 for closure is wrapped in the anode plate terminal 11 and the negative electrode plate terminal 12, respectively, and the inside of the armor body 20 is sealed by bonding the obturation part 102 concerned by thermo-compression.

[0014]In here, the feature of this embodiment is in the place on which the reinforcement sheets S1 which consist of polyolefin system material, and S2 are stuck along with both the sides of the outermost periphery of said electrode body 20, as shown in drawing 1. In four corners of the electrode plate (namely, anode board 21) located in the outermost periphery side of the electrode body 20, these reinforcement sheets S1 and S2 are laminated over anode board 21 end concerned and the separator 22. These reinforcement sheets S1, and the reason and the effect of providing S2 are as follows.

[0015]1-2. In the cell provided with the effect film state armor body of Embodiment 1, when an armor body falls and it collides with a floor compared with the dry cell etc. which have a metallic-sheath can, the character which is easy to produce modification is seen. If a film state armor body changes, an internal electrode body is also easy to change and a short circuit may be generated. As a result of invention-in-this-application persons' inquiring wholeheartedly, while the angle of the cell collided with the floor at the time of fall, as for this short circuit, it turned out that it is easy to generate when the angle of the corner part of the electrode plate located in the outermost periphery part of an electrode body breaks through a separator by that collision. Especially when the electrode plate located in the outermost periphery of an electrode body is an anode, since a negative electrode plate exists in the corner part via a separator, it is easy to connect too hastily. When pressing an electrode body and fabricating flatly, since an electrode plate is bent, if it will be easy being sharpened by the corner part, therefore a shock is added here, a separator will be broken through and it will be easy to connect too hastily in the long side of an electrode body.

[0016]On the other hand, since the separator 22 is covered with anode board 21 end and reinforcement sheets in four corners of the reinforcement sheets S1 and the anode board 21 located in the outermost periphery of the electrode body 20 as mentioned above by S2 according to the cell 1 of the above-mentioned composition, Since the shock added to the corner of an anode board is eased with reinforcement sheets even if a shock is added to the angle of an armor body at the time of fall, an anode board breaks through a separator and it is hard to produce the problem of connecting with a negative electrode plate too hastily. In the polymer battery of this embodiment, since it has provided only in the portion along the long side of the electrode body 20, using a comparatively thin sheet, the

effect that the fall of an energy density can control good is also expectable.

[0017]In the cell provided with the electrode body 20 of spiral structure like this Embodiment 1, such reinforcement sheets S1 and S2 are considered that a high effect will be especially acquired if it applies to the cell 1 of such composition since it is comparatively easy to produce an internal short circuit by shocks, such as fall. Although drawing 2 shows only the reinforcement sheets S1, in this Embodiment 1, the reinforcement sheets S2 are formed similarly.

[0018]Drawing 3 is the figure which looked at the cell in the variation of the embodiment of the invention 1 from the transverse plane. In this figure, it has cut in the position corresponding to the electrode body 20 of the armor body 10 so that an inside can be seen. Like this figure, this cell shows the example which made the volume stop tape which stops the anode board 21 located in an outermost periphery serve a double purpose with the reinforcement sheets S1 or S2. Such a device may be performed in the invention in this application.

[0019]2. Below as for other embodiments, other embodiments are shown about this invention.

2-1. Embodiment 2 drawing 4 is the fragmentary sectional view which looked at the cell in the embodiment of the invention 2 from the transverse plane. As shown in this figure, this cell is the composition that the negative electrode plate 23 is located in the outermost periphery of an electrode body, but this invention may be applied also to such composition. in the example concerned, the reinforcement sheets S1 and S2 are concretely arranged according to the length (the y direction end of the anode board 23 which sets the separator 22 in details and is located in the space back side (un-illuminating) -- a wrap -- things are made -- as) of the y direction both side surfaces of the negative electrode plate 23 at least. Thereby, the same effect as the above-mentioned embodiment is done so.

[0020]What is necessary is just to specifically arrange the reinforcement sheets S1 and S2 so that at least one side of the y direction both ends of an anode board may be covered.

2-2. Embodiment 3 drawing 5 is the fragmentary sectional view which looked at the cell in the embodiment of the invention 3 from the transverse plane. As shown in this figure, it is the composition which sticks short reinforcement-sheets SA1, SA2, SB1, and SB2 on spot form over the anode board 21 and the separator 22 in four corners of the electrode body 20 in this cell. At least, corresponding to the y direction end of the anode board 21, reinforcement-sheets SA1, SA2, SB1, and SB2 are provided so that this may be covered. The same effect as the above-mentioned embodiment is done so by such composition.

[0021]reinforcement-sheets SA1, SA2, SB1, and SB2 -- among these, if at least one is provided, an appropriate effect will be acquired, but it is good to provide four often [ providing two, SA2 which is in an electrode body lower end part desirably, and SB2, ], and more desirably.

3. The following cell was produced as an example and a performance comparative-experiments example cell. As a comparative example cell, it produced like the example cell except not using reinforcement sheets.

[0022]\* Example cell 1 (equivalent to Embodiment 1)

\* Example cell 2 (equivalent to Embodiment 2)

\* Example cell 3 (equivalent to the variation <drawing 3> of Embodiment 1)

\* Comparative example cell 1 (a negative electrode is a cell of an outermost periphery)

\* Comparative example cell 2 (an anode is a cell of an outermost periphery)  
Every 50 of each of these cells were produced, respectively, and the fall experiment which falls from a height of 1.9 meters was conducted. As a jig is attached to each cell at this time and it fell from the pars basilaris ossis occipitalis of the cell to the floor, fall was repeated until the cell short-circuited, and the average value of that number of times of fall was investigated.

[0023]Table 1 shown below is the experimental data then obtained.

[0024]

[Table 1]

ショートによる落下面回数	実施例電池1	実施例電池2	実施例電池3	比較例電池1	比較例電池2
22	24	23	23	12	6

[0025]In the example cells 1-3, compared with the comparative example cells 1 and 2, the short rate is all stopped by 1/2 or less, and it turns out that the good performance of this invention is presenting so that clearly from this table. That is, it can be expected that this invention can secure the outstanding intensity in the cell provided with the film state armor body, keeping an energy density good.

[0026]4. Although the outermost periphery of the electrode body 20 mainly showed the other matter above-mentioned embodiments about the composition which is the anode board 21, This is comparatively easy to produce a short circuit, when an outermost periphery is the anode board 21, and even if it applies this invention to composition like (Embodiment 2) at the thing of electrode bodies other than this, it can acquire a good effect.

[0027]Although the above-mentioned embodiment showed the lithium ion polymer battery, of course, this invention is not limited to this, and when using other electrode bodies, it may be applied. As construction material of reinforcement sheets, it is not limited to the above-mentioned embodiment, in addition a polypropylene tape, a polyphenylene sulfide tape, a polyimide tape, etc. are mentioned.

[0028]Although the example which uses a laminate film was shown in the above-mentioned armor body, this invention is not limited to this but may use film armor bodies other than a laminate film.

[0029]

[Effect of the Invention]This invention the electrode body of the rectangular shape which becomes in piles about an anode board and a negative electrode plate via a separator so that clearly from the above thing, Are the cell which \*\*\*\*\*(ed) to the armor body which pastes a film together, and in the gap of said armor body and said electrode body. Among the both sides of the couple in the electrode body of said rectangular shape, in near [ at least one ] an end, since reinforcement sheets are laminated according to the field corresponding to the end of an anode board, shocks, such as fall, can be eased and a cell can be protected with said reinforcement sheets. That is, it is controlled that a flexible film state armor body changes, the problem of the short circuit and breakage of an electrode body is avoided, and good battery capacity is secured.

---

[Translation done.]